

1693F1



FI000101689B

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 101689 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

14.08.1998

(51) Kv.1k.6 - Int.kl.6

B 25J 19/04 // B 24B 9/08

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

932781

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.06.1993

(24) Alkupaivä - Löpdag

17.06.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

18.12.1994

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. Robotic Technology Systems Finland Oy, Sinimäentie 10 B, 02630 Espoo, (FI)
2. Pilkington Lamino Oy, Tampere, Ukitie 22, 23801 Laitila, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Laitinen, Mika, Jousimiehenkatu 8 as. 7, 53850 Lappeenranta, (FI)
2. Rautarinta, Timo, Kaivola 2 H, 23800 Laitila, (FI)
3. Antola, Ari, Kovio 2 A, 23800 Laitila, (FI)
4. Laine, Harri, Urheilutie 12, 23800 Laitila, (FI)
5. Vainio, Unto, 23950 Pyhäranta, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Borenus &amp; Co Oy Ab, Kansakoulukuja 3, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä kappaleen käsittelymiseksi  
Förfarande för behandling av ett föremål

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3414419 (B 25J 19/02), GB A 2158269 (B 25J 19/04), GB A 2063514 (B 25J 19/00),  
GB B 1518244 (B 25J 19/00), US A 4305130 (G 06F 15/46),  
ASEA Journal, vol 2, 1984, pp 8-13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto  
kappaleen käsittelymiseksi, jolloin kappaleen

(1) fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulko-  
muodon, -mitan ja/tai vastaavan perusteella  
suoritettavan käsittelyn, kuten reunahionnan  
mahdollistamiseksi on mainittu kappaleen

(1) ominaisuus määritettävissä esivalmistelu-  
vaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen (2),  
kuten mikroprosessoriin, analogiseen piiriin  
ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaletta

(1) on mahdollista käsitellä käsittelyvai-  
heessa tiedonkäsittelylaitteeseen (2) ainakin  
tietoa välittävässä yhteydessä olevalla  
käsittelylaitteella (3). Kappaleen (1)

ainakin yhden fysikaalisen ominaisuuden  
määrittäminen on toteutettu tiedonkäsittelylait-  
teeseen (2) ainakin tietoa välittävässä  
yhteydessä olevalla tunnistuslaitteella

(4), jonka avulla kappaleen (1) mainitun  
ominaisuuden määrittäminen on ainakin suorit-  
tavissa mekaanisesti, sähköisesti, paineväli-  
ainetoimisesti ja/tai optisesti kappaleen

(1) mainittua ominaisuutta tutkimalla.

Menetelmä kappaleen käsittelymiseksi  
Förfarande för behandling av ett föremål

Keksinnön kohteena on menetelmä kappaleen käsittelymiseksi, jolloin kappaleen ainakin yhden fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulkomuodon, -mitan ja/tai vastaavan perusteella suoritettavan käsittelyn mahdollistamiseksi määritetään mainitun kappaleen ominaisuus esivalmisteluvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen, kuten mikroprosessoriin, analogiseen piiriin ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaletta käsitellään käsittelyvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla käsittelylaitteella, kuten asemointi-, jatkokäsittely-, työstölaitteella ja/tai vastaavalla. Menetelmä soveltuu erityisen hyvin mitä erilaisimmista materiaaleista valmistettujen kappaleiden reunahiontaan.

Erityisesti tasomaisten kappaleiden, kuten metallilevyjen tai lasilevyjen reunahiontaan on tunnettua käyttää mitä erilaisimpia järjestelyjä manuaalisista käsihiontakoneista lähtien aina täysin automaattisiin hiontalinjoihin asti. Tavanomaisesti pienehköjen metallilevyjen reunat viistetään manuaalisesti hiomalaikalla. Erityisesti lasia käsittelevässä tuotantoprosessissa on tavanomaista käyttää esim. useammasta hiomalaitteesta muodostuvaa hiontalinjaa lasin suuren rikkoutumisriskin vuoksi. Vastaavasti suurehkojen metallikappaleiden käsittely edellyttää tietyn asteista automatisointia metallikappaleiden suuresta massasta johtuen.

Erityisesti lasinvalmistuksessa on reunahionnan tarkoituksena:

kaarevilla sekä myötä- että vastakaltevilla pinnoilla. Edellä mainittu johtuu pitkälti siitä, että perinteisissä ratkaisuisa muodostuu hiomavarsi pitkäksi ja raskaaksi pyrittäessä mahdollisimman suureen ulottuvuuteen.

CNC-tekniikan soveltaminen kyseisessä tarkoituksessa nostaa suhteettomasti valmistuskustannuksia, minkä lisäksi ohjelmointia ja lyhyiden sarjojen käsittelyä ei nykyisellä tekniikalla ole mahdollista toteuttaa riittävän joustavasti.

Tämän keksinnön mukaisella menetelmällä on tarkoituksena saada aikaan ratkaiseva parannus edellä esitettyihin epäkohtiin ja siten kohottaa oleellisesti alalla vallitsevaa tekniikan tasoa.

Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön edullisina pidetyille lisäsuoritusmuodoille on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksissa 2 - 8.

Keksinnön mukaisen menetelmän tärkeimpinä etuina voidaan mainita yksinkertaisuus, toimintavarmuus ja joustavuus. Keksinnön mukaisessa menetelmässä on mahdollista tunnistaa esim. käsiteltävän kappaleen ulkomuoto ns. älykkäänä järjestelmällä, jolloin suoritettavan käsittelyn, kuten reunahionnan ohjelmointi on mahdollista suorittaa automaattisesti kulloinkin linjalle syötetyn kappaleen ulkomuodon perusteella. Menetelmän soveltaminen ei edellytä tiedonkäsittelylaitteelta kohtuuttoman suurta muistikapasiteettia, koska esim. peräkkäin suoritettavia erilaisia käsittelyohjelmia ei ole tarpeen säilyttää sen muistissa suoritettaessa uudelleenohjelmointi

lin, kuten muovin tai lasin reunamuoto. Laitteisto mahdollistaa näin ollen nykyisiä ratkaisuja sekä teknisesti tehokkaamman että valmistus- ja käyttö-kustannuksiltaan edullisemman kokonaisuuden.

Seuraavassa selityksessä keksintöä havainnollistetaan yksityiskohtaisesti samalla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- kuva 1 esittää erästä edullista kokoonpanoa keksinnön mukaisella menetelmällä toimivasta laitteistosta,
- kuva 2 esittää lohkokaaavana erästä edullista kuvan 1 mukaisen laitteiston toimintaperiaatetta, ja
- kuva 3 esittää erästä edullista erityisesti läpinäkyvien kappaleiden käsittelyyn tarkoitettua järjestelyä.

Menetelmä kappaleen käsitlemiseksi, jolloin kappaleen 1 yhden fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulkomuodon, -mitan ja/tai vastaavan perusteella suoritettavan käsittelyn mahdollistamiseksi määritetään mainittu kappaleen 1 ominaisuus esivalmisteluvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen 2, kuten mikroprosessoriin, analogiseen piiriin ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaletta 1 käsitellään käsittelyvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen 2 ainakin tietoa välittävissä yhteydessä olevalla käsittelylaitteella 3, kuten asemointi-, jatkokäsittely-, työstölaitteella ja/tai vastaavalla. Kappaleen 1 fysikaalisen ominaisuuden määrittäminen suoritetaan tiedonkäsittelylaitteeseen 2 ainakin tietoa välittävissä yhteydessä olevalla tunnistuslaitteella 4, jonka avulla kappaleen 1 mainitun ominaisuuden määrittäminen on ainakin suoritettavissa mekaanisesti, sähköisesti, paineväliainetoimisesti ja/tai optisesti kappaleen 1 mainittua ominaisuutta tutkimalla.

ja/tai käsiteltävän kappaleen liikettä seuraavia esim. sähköisiä ja/tai optisia antureita ja/tai laskureita.

Kuvassa 1 sovelletun menetelmän toimintaperiaate on mahdollista toteuttaa edullisesti esim. kuvassa 2 esitetyn lohkoakaavion mukaisesti. Tällöin käsiteltävä kappale 1 kuvataan havainnointivälineellä 4a, kuten yhdellä tai useammalla kameralla tai vastaavalla, minkä perusteella generoidaan tiedonkäsittelylaitteeseen 2 kappaleen 1 ulkomuotoa kuvaava reunaviiva. Laskennallisesti määritelty reunaviiva puretaan tämän jälkeen käsittelylaitteen 3 muodostavaan ohjaimeen 3b ja sen jälkeen edelleen robottiin 3a, jolla varsinainen käsittely suoritetaan.

Keksinnön menetelmän toteuttava laitteisto, joka soveltuu erityisesti tasomaisen kappaleen reunahiontaan, käsittelee kuvassa 1 esitetyn mukaisesti yksinkertaisimmillaan käsittelylaitteen 2, kuten mikroprosessorin, analogisen piirin ja/tai vastaavan ja tiedonkäsittelylaitteeseen 2 yhteydessä olevan käsittelylaitteen 3, kuten asemointi-, jatkokäsittely-, työstölaitteen ja/tai vastaavan kappaleen 1 varsinaista käsittelyä varten. Kappaleen 1 käsittely on tällöin mahdollista suorittaa jopa täysin automaattisesti tiedonkäsittelylaitteeseen 2 yhdistetyn tunnistuslaitteen 4 avulla, jonka avulla myös kappaleen 1 reunamuoto on määriteltävissä automaattisesti, mekaanisesti, sähköisesti, paineväliainetoimisesti ja/tai optisesti kappaleen 1 reunamuotoa tutkimalla.

Käsiteltäessä erityisesti läpinäkyvää, tasomaista kappaletta 1a on havainnointiväline 4a edullisimmin muodostettu esim. yhdestä matriisi-, CCD-kamerasta tai vastaavasta. Kameralla suoritettun muodontunnis-

kolmiulotteinen malli. Lisäksi voi käsittelylaitteen konstruktio poiketa oleellisesti selityksessä esitetystä, jolloin se voidaan muodostaa esim. porttaali-periaatteella, käsittelyasemassa olevassa kiskojärjestelyssä liikkuvaan vaunuun kytketystä käsittelypäästä. Luonnollisesti on mahdollistaa yhdistää tiedonkäsittelylaite ja/tai robottiohjain integroiduksi kokonaisuudeksi esim. suoraan käsittelylaitteen yhteyteen tai pelkästään ohjain integroidusti tiedonkäsittelylaitteen yhteyteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -  
t u siitä, että käsittelylaitteella (3;3a,3b) suoritettava  
työstö käsittää olennaisen tasomaisen kappaleen (1)  
reunaan kohdistettavaa hiontaa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n -  
n e t t u siitä, että menetelmää sovelletaan tasomaisen,  
läpinäkyvän kappaleen, kuten muovi- tai lasilevyn (1a)  
käsittelyyn.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t -  
t u siitä, että läpinäkyvän, tasomaisen kappaleen (1)  
ulkomuodon, erityisesti reunaviivan määrittämiseksi  
järjestetään sävyero käsittelyaseman (I), johon kappale  
(1) on sijoitettuna, tukipinnan (5) ja kappaleen (1)  
kesken heijastamalla kappale (1) sopivimmin havainnointi-  
välineen (4a) puolelta kauttaaltaan tukipintaa (5) vaaleam-  
maksi sopivimmin ainakin osan käsittelyasemasta (I)  
kattavalla valaisujärjestelyllä (6), kuten valokuvulla,  
-huuvalla tai vastaavalla.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -  
t u siitä, että ensimmäisen tasomaisen kappaleen (1)  
reunan käsittelyn jälkeen käsiteltävän yhden tai useamman  
samanlaisen tasomaisen kappaleen käsittelyssä käsittely-  
laite (3) ohjelmoidaan tiedonkäsittelylaitteen (2) välityk-  
sellä toistamaan ensimmäiselle tasomaiselle kappaleelle  
(1) suoritettu käsittely seuraavalle yhdelle tai useam-  
malle kappaleelle.

6. Patenttivaatimuksen 1 tai 5 mukainen menetelmä, t u n -  
n e t t u siitä, että ensimmäistä tasomaista kappaletta  
(1) seuraavat samanlaiset tasomaiset kappaleet asemoidaan  
mekaanisen, sähköisen ja/tai optisen asemointijärjestelyn  
avulla käsittelysaseen (I) perusasentoon tai vastaavaan  
käsittelylaitteella (3) suoritettavaa käsittelyä varten.

ciellt kantlinjen, till behandlingsanordningen (3;3a,3b) som är adapterad att bearbeta föremålet i enlighet med nämnda genererad kantlinjedata,

behandling av det planartade föremålet (1) genom att bearbeta det med behandlingsanordningen som är adapterad att rikta en bearbetningsoperation till föremålets kant i enlighet med kantlinjedata som har åstadkommits på grund av observeringen med det optiska observeringsmedlet (4;4a), genom vilket man möjliggör en flexibel behandling av konsekutiva föremål som skiljer sig från varandra.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a t av att bearbetningen som görs med behandlingsanordningen (3;3a,3b) innefattar slipning som riktas till kanten av det väsentligen planartade föremålet.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a t av att förfarandet tillämpas till behandlingen av ett planartat, genomsynligt föremål, såsom plast- eller glasplåt (1).

4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k - n a t av att, för att definiera utformen, speciellt kantlinjen av det genomsynliga, planartade föremålet (1), en tonskillnad anordnas mellan behandlingsstationens (I), i vilken föremålet har placerats, stödyta (5) och föremålet (1) genom att reflectera föremålet (1) lämpligt från observeringsmedlets (4a) sida att vara i helhet ljusare än stödytan (5) med ett belysningsarrangemang (6) som lämpligt täcker minst en del av behandlingsstationen (I), såsom med en ljusskupa, ett ljusshuv eller motsvarande.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a t av att efter behandlingen av kanten av det första planartade föremålet (1) i behandlingen av ett eller fler motsvarande planartade föremål behandlingsanordningen (3)



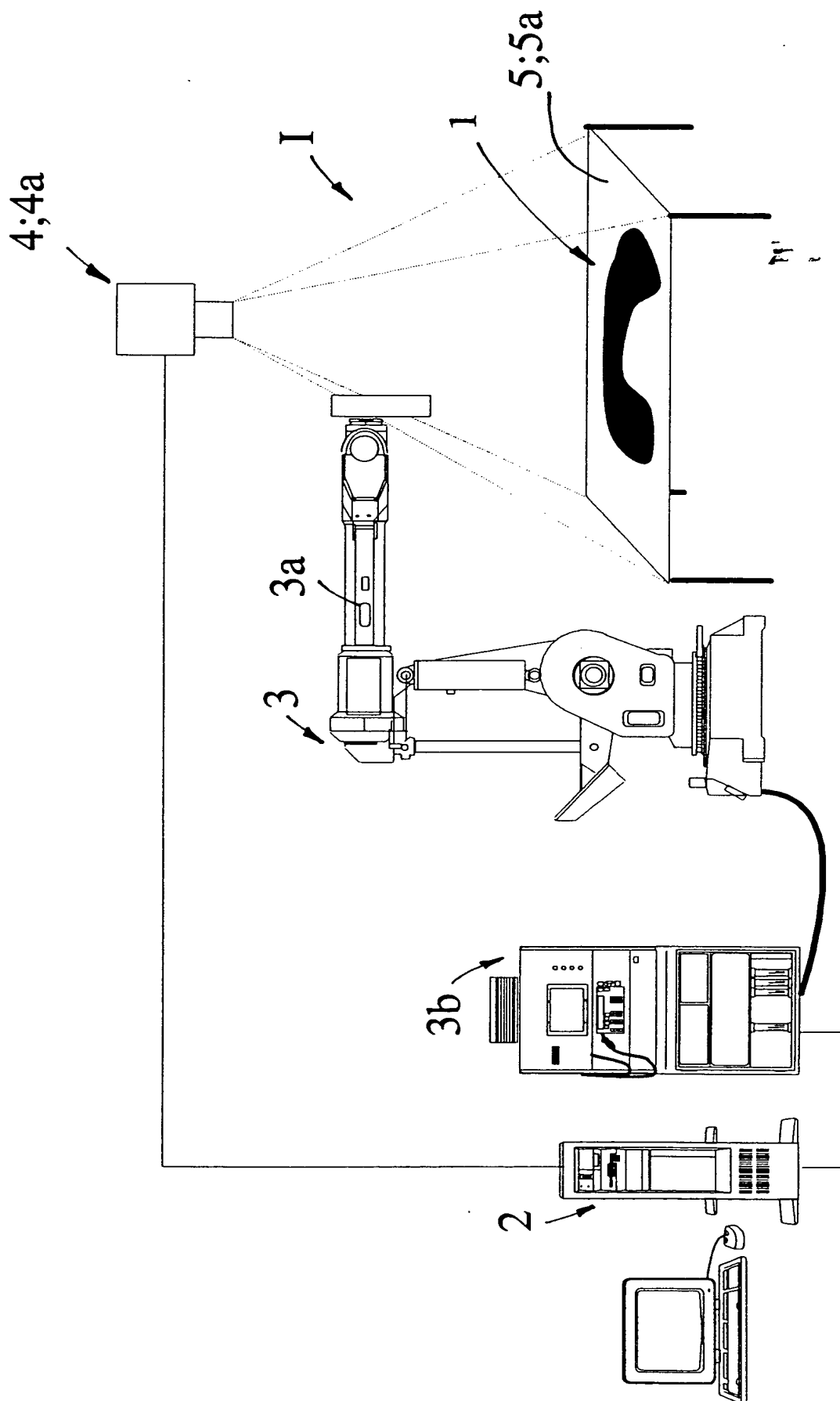


FIG. 1

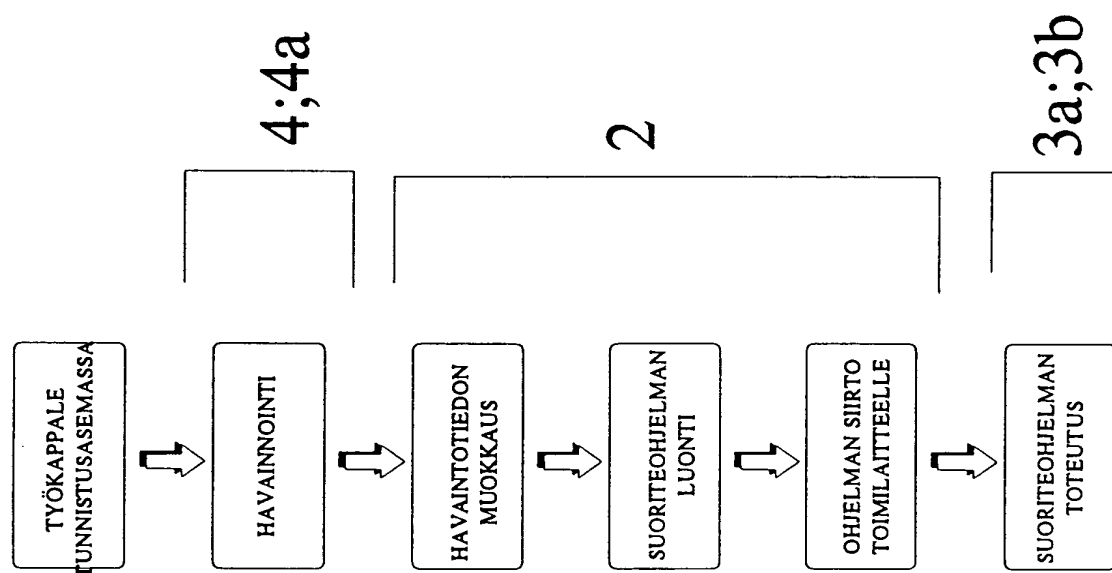


FIG. 2

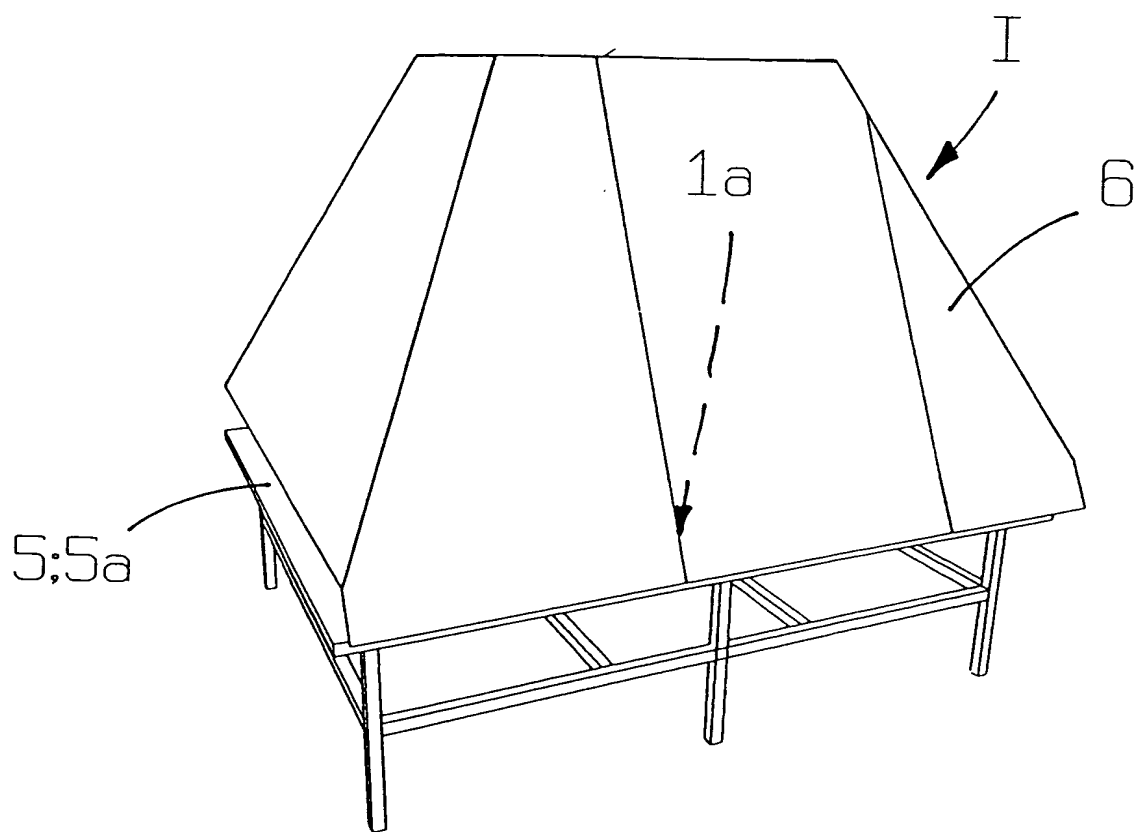


FIG. 3